



Suivi des habitats d'Intérêt Communautaire sur la Tourbière de Lourdes

Site Natura 2000 FR7300936 « Tourbière et lac de Lourdes
- année 2009 -

2010

Le suivi des habitats naturels de la tourbière de Lourdes est réalisé en application du Document d'Objectifs du site.

Il concerne en 2009, après l'état des lieux (relevés) de 2008 :

- le suivi de la diversité sur les placettes de fauche,
- le suivi de la diversité des placettes de décapage (rapport associé)
- le suivi de la recolonisation des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation)
- le suivi de l'effet du pâturage sur les trois habitats concernés et la zone de liaison
- le suivi de l'évolution du boisement de la tourbière - dynamique de colonisation (rapport associé).

En l'absence de couverture du site par une photographie aérienne de l'IGN en 2008 ou 2009, les relevés sur les habitats naturels d'intérêt communautaires ont été effectués, mais pas leur cartographie qui a été reportée à 2010.

Matériel et méthode :

Il repose principalement sur la réalisation de relevés phytosociologiques (méthode *zuricho-montpéliéraine* modifiée) proposée par le Conservatoire Botanique Pyrénéen) avec pour chaque taxon présent un seul coefficient résumant abondance, dominance et sociabilité : + ou i, indiquent la présence d'un individu isolé, le coefficient 1 signale une présence entre 0 et 5%, le coefficient 2 entre 5 et 25%, le coefficient 3 entre 25 et 50%, le coefficient 4 entre 50 et 75% alors que le coefficient 5 correspond à une valeur estimée de 75-100% de présence.

La motivation de chaque relevé est à considérer du point de vue de la gestion (placettes de fauche en damiers, du pâturage, décapage ou étrépage, des actions de débroussaillage ou de la non intervention), du point de vue de l'évolution naturelle (croissance des ligneux, modification, substitution ou stabilité de cortèges végétaux). Ainsi, il a été établi un panel de placettes qui sont suivies annuellement, y compris plusieurs années après les premières mesures de gestion et également qu'il y ait ou pas intervention.

Chaque nouvelle opération de gestion fait l'objet d'un relevé d'état des lieux préalable.

Le nombre total de relevés sur des placettes suivies était de 25 en 2009 :

- une sur la tourbière haute active,
- deux sur la tourbière haute dégradée susceptible de régénération (avec pâturage et hors pâturage),
- deux sur la prairie atlantique dominée par la molinie (avec fauche en damiers et deux sans fauche).
- cinq sur la tourbière neutro-alkaline à Choin (deux avec fauche en damiers, une seulement pâturée, deux ni pâturée ni fauchées)
- trois sur la Cladiaie (avec pâturage, sans pâturage, avec fauche en damier uniquement).
- douze relevés (4 par faciès comprenant un témoin à 0 cm, un relevé à -6.5 cm, un à -13 cm, un à -20 cm) sur les placettes de décapages dans la tourbière haute

dégradée susceptible de régénération (faciès à Callune, à *Erica tetralix* et faciès dominés par la Molinie).

Résultats :

Le détail des relevés par type d'habitat naturel est fourni en annexe.

La tourbière haute active y est concernée par 10 taxons, dont deux de Sphaignes. La tourbière haute dégradée encore susceptible de régénération en comprend 19, dont 11 de bryophytes. La Prairie atlantique à molinie en compte 7 (mais il y en a 21 sur une autre placette hors suivi). La prairie à Choin en compte 25 dont 3 de bryophytes. Enfin, la Cladiaie comprend 25 espèces dont une seule de sphaignes.

Analyse, commentaires :

La tourbière acide comprend :

Tourbière haute active (UE7110-1):

Habitat non concerné par des mesures de gestion spécifique, bien que notre placette de suivi soit située dans l'enclos pâturé. La butte suivie présente une bonne stabilité avec deux espèces de sphaignes (*Sphagnum nemoreum* et *sph. russowii*) sur dix taxons présents.

On note la présence d'une plantule de frêne en 2008 qui disparaît en 2009.

Tourbière haute dégradée (UE 7120) :

- Pas de placettes de fauche en damier sur ce milieu,
- suivi de la diversité des placettes de décapage (cf. rapport séparé)
- pas de secteur déboisé ou débroussaillé en 2008 sur ce milieu
- l'effet du pâturage sur la tourbière haute dégradée
- suivi de l'évolution du boisement de la tourbière (dynamique de colonisation)

Décapages : L'état des lieux réalisé avant la mise en œuvre des décapages met en évidence la présence de trois types dominants de l'habitat « tourbières hautes dégradées » encore susceptibles de régénération (UE 7120) : faciès plus sec avec abondance de callune, faciès plus humide avec présence dominante de touradons de molinie bleue, faciès humides et assez homogènes dominés par *Erica tetralix*.

L'effet du pâturage sur cet habitat n'est pas un phénomène nouveau car il est ici mis en œuvre depuis 1998.

Comparaison entre les placettes pâturée et non pâturée (deux échantillons en tout) entre 2008 et 2009 :

- Tourbière haute dégradée non pâturée : entre 2008 et 2009, l'Eupatoire chanvrine (*Eupatorium cannabinum*) et Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*) en baisse, apparition du frêne (*Fraxinus excelsior*). Le bouleau, herbacé en 2008 devient arbustif à 1.5 m de haut. Il n'y a pas de

présence significative de mousse génératrice de tourbe, mais les plantes supérieures sont au nombre de 14 dont certaines hygrophiles comme *Eriophorum angustifolium*, *Gentiana pneumonanthe* et *Narthecium ossifragum*. Le Marisque est faiblement représenté.

- Tourbière haute dégradée pâturée : l'échantillon qui est traversé par une petite draille (sente) présente une grande richesse en mousse (12% de recouvrement) notamment les espèces caractéristiques de la tourbière haute active *Aulacomnium palustre*, *Sphagnum magellanicum*, *S. papillosum*, *S. rubellum* et une espèce atlantique rare, *Sphagnum molle*. Entre 2008 et 2009, *Erica tetralix*, la Molinie et le Rynchospore (*Rynchospora alba*) sont en hausse légère.

La comparaison met en évidence une absence de dynamique génératrice de tourbe dans la partie non pâturée (pas de sphaignes), une plus grande richesse en plantes supérieures (14 contre 8), mais un total de taxons plus faible (14 contre 19). Dans les deux cas, la Molinie bleue, *Erica tetralix* et la Callune occupent une grande majorité de la surface des placettes observées. Dans la partie non pâturée, la présence du marisque traduit probablement une influence des écoulement voisins.

Evolution du boisement de la tourbière (dynamique de colonisation) : la seule essence atteignant un stade arbustif dans les placettes de relevés est le Bouleau (*Betula pendula*) qui passe entre 2008 et 2009 du stade herbacé au stade arbustif (1,50m) avec un faible recouvrement sur la partie non pâturée. La Bourdaine (*Frangula alnus*) conserve une représentation symbolique d'un individu herbacé dans chacun des relevés.

Cette tendance est amplifiée par l'observation visuelle globale de la tourbière qui indique une progression du piquetage de bouleau et de bourdaine sur la tourbière haute dégradée (même pâturée). Ces deux essences restant encore assez dispersées et à des stades herbacé et arbustif bas.

La prairie atlantique – « près humides et bas-marais acidiphiles atlantiques » UE. 6410-6 :

La prairie atlantique est principalement une prairie humide à Molinie qui encadre la bas-marais neutro-alcalin au Nord et à l'Est. Elle constitue un milieu marécageux de transition entre le bas-marais à Choin (*Schoenus nigricans*), la frange de boisement humide et les roselières, cladiaie et phragmitaie, qui tendent localement à la supplanter.

- suivi de la diversité sur les placettes de fauche,
- pas de placettes de décapage dans cet habitat
- suivi de la recolonisation des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation)
- pas de pâturage sur cet habitat
- suivi de l'évolution du boisement de la prairie atlantique (dynamique de colonisation)

Diversité sur les placettes de fauche : trois placettes ont fait l'objet de relevés en 2008, traduisant une forte diversité de situations au sein de cet habitat avec respectivement 7, 6 et 21 taxons notés. Ce dernier cas est certainement plus riche du fait de sa position de transition entre le bas-marais alcalin et la phragmitaie, mais n'est pas très caractéristique.

En 2009 la placette fauchée montre une plus grande diversité d'herbacées. Après fauche, on passe de 4 à 11 espèces avec apparition de quelques plaquages de sphaignes. On note cependant que la molinie continue de dominer massivement (75-100% avant et après). Mais également que les plantes hygrophiles progressent (Ossifrage, Gentiane pneumonanthe, *Erica teralix*, Salicaire).

Sur le témoin, on a une forte stabilité des masses dominantes. La gentiane pneumonanthe et l'Ossifrage progressent légèrement.

Recolonisation des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation) et évolution du boisement de la tourbière (dynamique de colonisation) :

Le débroussaillage a concerné une partie de cet habitat en 2008 (témoin), mais les nécessités de la fauche en damier ont fait que les ligneux présents ont été également coupés sur la placette fauchée.

En 2008, Aulne et Bourdaine sont bien représentés avec respectivement des taux de recouvrement de 25 à 50% et de 5% et des hauteurs de 3 mètres maximum sur les deux placettes suivies.

Un an après, la végétation ligneuse atteint 1.7 et 1.8 m de haut, le recouvrement de l'aulne a baissé sur les deux placettes (passant de 25% à 5%) alors que celui de la bourdaine progresse légèrement passant de 5% à environ 10%.

La fauche et le débroussaillage, limités à une année, retardent donc la progression des ligneux sur cet habitat mais ils ne les font pas disparaître. Le recouvrement arbustif baisse dans l'absolu mais les ligneux reprennent en un an une partie significative du terrain perdu. A l'échelle d'un an, ces pratiques favorisent la bourdaine au détriment de l'Aulne.

Le bas-marais alcalin, « tourbière basse alcaline » UE. 7230 :

Est comme l'habitat précédent le plus souvent en position de transition dynamique entre la prairie atlantique et la cladiaie et parfois le phragmite qui tend à s'y développer.

- suivi de la diversité sur les placettes de fauche,
- pas de placettes de décapage dans cet habitat
- suivi de la recolonisation des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation)
- suivi de l'effet du pâturage sur les trois habitats concernés et la zone de liaison
- suivi de l'évolution du boisement du marais à Choin (dynamique de colonisation)

Diversité sur les placettes de fauche :

Sur les deux échantillons servant de témoins, le Choin et la Molinie sont stables ou diminuent légèrement entre 2008 et 2009, le Marisque et l'Eupatoire gagnent un peu, les mousses (*Sphagnum papillosum* et *Sph. squarosum*) sont en baisse. Le total de taxons est assez stable, compris entre 13 et 15. On note la présence de l'écuelle d'eau (*Hydrocotyle vulgaris*) espèce protégée, du Cirse d'Angleterre et de l'Osmonde royale.

Sur les 2 placettes fauchées : la liste des taxons observés passe respectivement en un an, à la suite de la fauche en damiers, de 13 à 18 (fauche seule) et de 11 à 16 espèces (fauche plus pâturage). On note sur la seconde, l'apparition de plusieurs espèces patrimoniales, *Drosera rotundifolia*, Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*) et Fougère des marais (*Thelypteris palustris*). Trois espèces de mousses dont une sphaigne apparaissent également.

Suivi de l'effet du pâturage :

On passe après le pâturage seul (une seule placette) de 11 à 13 taxons, dont une mousse et la Drosera à feuilles rondes qui apparaissent.

Il faut bien noter que le passage des chevaux a été assez bref et que leur action de pâturage s'est limitée à moins de cinq jours de présence. Leur impact est plus dû au piétinement (création de trous de sabots) et à l'ouverture de petits sentiers dans la molinie et le choin. Cela se conjugue avec l'effet constaté en combinaison avec la fauche qui semble favoriser les plantes de milieux plus ras et plus humides.

Evolution des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation) évolution du boisement de la tourbière (dynamique de colonisation) :

Il n'y a pas eu de débroussaillage de cet habitat en 2009. On note cependant sur les placette fauchée : (2 échantillons) que le recouvrement arbustif baisse (10 à 5%) ou reste constant, à 5%, alors que la taille moyenne baisse, alors que sur les zones seulement pâturée ou sans intervention on passe de 1.80 m de hauteur à 2.30 m. A partir de 2.40 m la hauteur semble stagner, certainement parce que la bourdaine domine sur ces placettes. Elle se rapproche là de sa hauteur plafond. Cette plante progresse sur les deux témoins passant, en un an, de la tranche 0-5% à la tranche supérieure (5-25%), alors qu'elle semble stabilisée là où les chevaux sont venus pâturer.

La Cladiaie, « Marais calcaire à *Cladium mariscus* » UE. 7210 :

- suivi de la diversité sur les placettes de fauche,
- pas de placettes de décapage dans cet habitat
- suivi de la recolonisation des secteurs déboisés (dynamique de recolonisation)

- suivi de l'effet du pâturage sur les trois habitats concernés et la zone de liaison
- suivi de l'évolution du boisement de la cladiaie (dynamique de colonisation)

Diversité sur les placettes de fauche :

Le Marisque recouvre tout, avec des pourcentages de couverture supérieurs à 50%, que seule la fauche fait baisser sous 50%. Les taxons sont en nombre constant sur le témoin (11 espèces), alors que sur la placette fauchée, leur nombre passe de 9 à 16 espèces, sans apparition nette de nouvelle espèce patrimoniale, mais avec une explosion du *Thelyptéris des marais* (espèce protégée).

Suivi de l'effet du pâturage :

Placette Pâturée : (1 échantillon) Il s'agit d'une placette qui appartient à une zone pâturée depuis 10 ans : la *Droséra intermédiaire* apparaît en 2009 sur la placette avec la *Grassette du Portugal*. Ces deux espèces avaient été déjà notées ici mais apparaissent ou se déplacent de façon sporadique sur les sentes décapées par le passage des chevaux.

Le nombre de taxons passe de 10 à 18, illustrant probablement un renforcement de l'influence du passage des chevaux, due à la réalisation d'une voie d'accès stabilisée à proximité.

Evolution du boisement de la cladiaie (dynamique de colonisation) :

Placette témoin : (1 échantillon) Il s'agit d'une placette assez éloignée de la bordure du boisement, avec une forte densité de marisque (75 à 100% de recouvrement). Il y a deux espèces arbustives *Aulne* et *Bourdain* qui culminent à 2.30 m et occupent 2% de la surface. Les *phragmites* voisins ne progressent pas, restant représentés au stade individuel.

La placette fauchée est également dans un environnement qui a été débroussaillé pendant l'hiver 2008-2009. L'*aulne* formant une strate arborée à 5 m de haut avec la *bourdain* (10% de recouvrement) sont rabattus mais en une année ils repoussent à 2 m de haut. Ils restent cependant, en 2009, au stade arbustif, mais recouvrent déjà 5% de la surface fauchée en damier l'année précédente et débroussaillée. *Aulne*, *frêne* et *saule cendré* profitent du fauchage pour installer quelques rares individus au stade herbacé.

La cladiaie pâturée recèle également *Aulne glutineux* et *Bourdain* en proportion très faible (0.5% de recouvrement) qui reste constante entre les deux années d'observation.

Conclusion :

Les mesures de gestion ou les situations qui ont fait l'objet d'un suivi sont rappelées dans le tableau ci-dessous.

| <u>Suivi de l'effet des mesures de gestion</u> | Diversité sur les placettes fauchées en damiers | Diversité des placettes de décapages | Effets du pâturage | Dynamique de recolonisation des secteurs déboisés | Dynamique de colonisation de l'ensemble de la tourbière |
|---|---|--------------------------------------|--------------------|---|---|
| <u>Type d'habitat - Code UE.</u> | | | | | |
| Tourbière haute active - UE. 7110 | | | | | X |
| Tourbière haute dégradée - UE. 7120 | | X | X | | X |
| Prés humides et bas-marais acidiphiles atlantiques - UE. 6410 | X | | X | X | X |
| Tourbière basse alcaline - UE. 7230 | X | | X | X | X |
| Marais calcaire à Cladium mariscus - UE. 7210 | X | | X | X | X |

La fauche avec exportation des produits ne fait pas disparaître les espèces caractéristiques de l'habitat, mais elle favorise globalement une plus grande diversité d'espèces et une apparition ou une expansion d'espèces à valeur patrimoniale plus ou moins marquée. Elle révèle également un caractère plus hygrophile des habitats.

Les placettes récemment soumises au pâturage, les témoins non pâturés et les zones pacagées depuis dix ans montrent que le pâturage est associé pour le bas-marais alcalin et la cladiaie à une plus grande richesse en espèces et à l'apparition de plantes à plus forte valeur patrimoniale.

Pour la tourbière haute dégradée la restauration par le passage des chevaux se traduit surtout par la réapparition des sphaignes qui bénéficient certainement autant de l'ouverture du manteau herbacé due au piétinement que du pacage. Il n'y a pas obligatoirement une plus grande richesse en espèces de plantes supérieures.

L'étude de la dynamique de recolonisation des zones débroussaillées (les prés humides et bas-marais acidiphiles, la tourbière basse alcaline et le marais calcaire à Cladium) montre au bout d'une année, une reprise vigoureuse des souches de ligneux coupés.

A l'échelle d'un an, le débroussaillage par coupe superficielle des tiges sur les zones en voie de boisement ne met pas un terme à la colonisation par les

ligneux. Même s'il peut limiter temporairement l'amplitude de l'implantation de certaines espèce, il est amélioré également la situation de la bourdaine.

Taux de boisement et d'embroussaillage observés sur la tourbière :

Une cartographie des unités naturelles de la tourbière de Lourdes a été réalisée (voir carte en annexe) sur la base de la dernière photographie orthonormée disponible de l'IGN (mission de 2006). 52 polygones ont ainsi été tracés, correspondant à des unités de physionomie différente visibles sur la photo et confirmées par des visites de terrain.

Quatorze sondages ont été réalisés, 8 en 2009 et 6 en 2010, afin d'identifier les espèces ligneuses impliquées et les classes de diamètre des troncs ou des brins présents, à un mètre du sol.

Les diamètres des troncs ou brins ont été classés en 3 catégories : Gros (> à 15 cm), Moyens (diamètres entre 15 et 5 cm), Petits (inférieurs à 5 cm).

Ces observations indiquent que les principaux colonisateurs ligneux sur la tourbière sont la Bourdaine (*Frangula alnus*), l'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*), le Saule cendré (*Salix cinerea*) et le Bouleau (*Betula pendula*). La Ronce et le Frêne n'intervenant que plus ponctuellement.

On voit que ces essences ont des comportements différents, la bourdaine est bien représentée dans toutes les zones colonisées aussi bien au centre qu'à la périphérie de la tourbière. Elle régresse ensuite assez vite lorsque l'aulne Glutineux, voire le saule cendré s'installent. Le bouleau s'implante d'avantage sur les milieux ouverts et au centre. Il semble plus rare en périphérie. Le Saule cendré pousse par tâches, en particulier sur les zones les plus humides (bord du lac et écoulements central et arrière de la tourbière) où il forme des massifs et des enchevêtrements avec parfois basculement des troncs et rejets multiples. L'Aulne glutineux constitue un colonisateur secondaire qui gagne à partir de la périphérie de la tourbière en drageonnant, c'est certainement l'un des pionniers les plus redoutables pour les formations oligotrophes présentes.

Typologie des stades de colonisation et de boisement de la tourbière :

L'étude de la photographie aérienne et les observations de terrain nous ont conduit à établir 9 classes de colonisation par les ligneux arbustifs et arbres :

Boisements âgés : arbres adultes nombreux sous-strate assez peu dense (15 gros, 20 moyens, 35 petits pour 100 m²)

Boisements jeunes : quelques arbres adultes avec une sous-strate encore assez dense (ex. 4 gros, 32 moyens, 40 petits ou 2 gros, 67 moyens, 149 petits)

Grands arbres isolés : Quelques arbres clairsemés, de gros diamètres assez dispersés ce qui fait qu'ils sont entourés de jeunes arbres et arbustes assez nombreux (17 moyens, 111 petits pour 100 m²)

Boisements pionniers denses : ensembles d'arbustes de diamètres moyens et assez hauts, accompagnés par une foule de ligneux de petit diamètre, sans gros (ex. pour 100 m², 10 moyens et 244 petits ou 6 moyens et 217 petits ou encore 12 moyens et 273 petits)

Boisements pionniers moyens : ensembles d'arbustes assez nombreux mais peu denses (ex : 8 moyens, 83 petits) notamment aux stades de début de la colonisation de la cladiaie ou des molinies.

Boisements pionniers dispersés : ensembles ouverts avec, ça et là, des agrégats lâches d'arbustes ou de très rares plus gros (ex. 1 gros, 5 moyens, 55 petits ou 0.3 gros, 3.5 moyens et 13 petits sur 100 m2)

Marais avec arbustes pionniers : ensembles d'arbustes souvent petits et nombreux colonisant la tourbière encore très ouverte (ex. 154 petits sur 100 m2).

Marais largement ouvert : tourbière ouverte avec petits arbustes dispersés (ex. 28 petits ou 39 petits sur 100 m2)

Marais totalement ouvert : tourbière ouverte avec arbustes très rares (ex. 6 de petits diamètres sur 100 m2).

Cette classification nous a permis de cartographier les formations ligneuses hautes ou ouvertes de la tourbière de Lourdes.

Les surfaces occupées par chacun des types de végétation permettent d'extrapoler les comptages ponctuels réalisés sur le terrain et de calculer les effectifs approximatifs pour chacune des catégories.

| Types de végétation | Surfaces (ha) | N ligneux diamètres >à 15 cm | N ligneux diamètres de 5 à 15 cm | N ligneux diamètres < à 5 cm |
|--------------------------------|---------------|------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| Bois âgé | 4,87 | 7 311 | 9 748 | 17059 |
| Bois jeune | 1,71 | 512 | 8449 | 16130 |
| grands arbres isolés | 0,49 | 0 | 824 | 5378 |
| BPDense | 3,61 | 0 | 3367 | 88283 |
| BPMoyen | 1,43 | 0 | 1143 | 11861 |
| BP Dispersé | 1,36 | 91 | 579 | 4636 |
| Marais avec arbustes pionniers | 2,74 | 0 | 0 | 26429 |
| Marais largement ouvert | 2,43 | 0 | 0 | 8136 |
| Marais totalement ouvert | 3,30 | 0 | 0 | 1981 |
| Total de ligneux estimé | 21.94 ha | 7 914 | 24 110 | 179 894 |

Fermeture des milieux sur la tourbière de Lourdes :

Sur la base de la photo aérienne de 2006 et des observations de terrain complémentaires de 2009 et 2010, on observe que :

- les catégories correspondant à un milieu fermé de longue date, 20 ans et plus (Boisements âgés : 3 polygones, Boisements jeunes : 7 polygones, Grands arbres isolés : 4 polygones) occupent 7.07 ha localisés essentiellement sur la périphérie de l'espace tourbeux, côté terre ferme ou côté lac.

- les formations fermées assez basses (Boisements pionniers denses : 9 polygones, Boisements pionniers moyens : 6 polygones, Boisements pionniers dispersés : 6 polygones) occupent 6.40 ha

- les formations ouvertes (Marais avec arbustes pionniers : 3 polygones, Marais largement ouvert : 9 polygones, Marais totalement ouvert : 5 polygones) couvrent 8.47 ha.

Commentaires : La fermeture des milieux ouverts puis leur transformation en milieu boisé s'effectue à partir de la périphérie et gagne vers le centre de la tourbière en isolant deux unités.

L'une est axée sur le bas-marais alcalin qui, au moment des premières opérations de débroussaillage (hiver 2008-2009), tendait à se refermer fortement.

L'autre est axée sur la tourbière acide où la progression est moins avancée, peut-être à cause d'une plus grande résistance, du fait des travaux d'enlèvement des ligneux pionniers réalisés en 2006 et aussi certainement grâce au pâturage annuel par des chevaux entrepris depuis 1998.

La repousse rapide des arbres et arbuste coupés à la base, environ un mètre dès la première année avec une multiplication des brins, illustre la difficulté de venir à bout de la progression des ligneux sur la tourbière. L'expérience de 2006 avait donné un résultat identique pour les ligneux coupés sur le collet à la débroussailleuse, mais a fourni un meilleur résultat pour la coupe à la hachette effectuée assez profondément sous le collet. Dans ce cas c'est principalement les germinations de graines qui semblent avoir fourni des pionniers restant en général assez dispersés. Le retard de colonisation sur les zones traitées en début d'installation des ligneux peut être estimé à environ 4-5 ans, sans avoir besoin de passer couper les repousses chaque année.

Sur les zones où des ligneux moyens sont déjà bien installés, cette méthode n'est plus applicable. L'utilisation de techniques mécaniques plus invasives semble incontournable avec des passages complémentaires les années suivantes et un résultat qu'il faudra continuer de suivre en détail, leur résultat restant incertain.

Au vu de ces observations et en l'état des connaissances sur les techniques utilisables ici, il est évident que la stratégie de gestion des ligneux doit privilégier l'enlèvement des arbres et arbustes pionniers* sur les zones en tout début de colonisation (centre des unités tourbeuses) et gagner ensuite vers la périphérie de la tourbière.

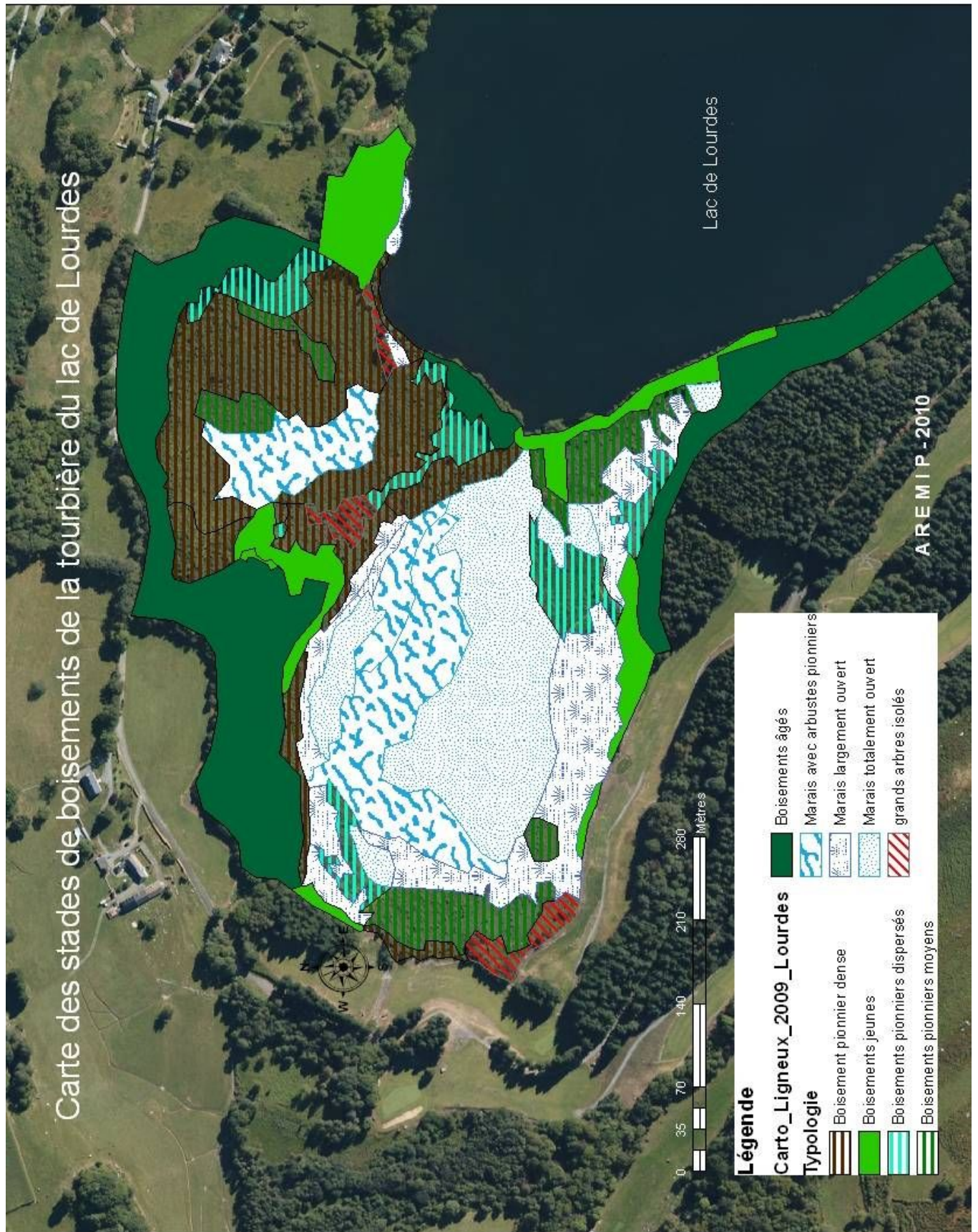
Les moyens de débardage terrestres pourront ainsi épargner au maximum les milieux ouverts, les plus intéressants, sans créer des milieux décapés par des passages répétés trop favorables aux germinations des graines d'arbres et d'arbustes. Ils épargneront les habitats importants de la Directive Habitats, localisés plutôt dans les parties centrales.

Les volumes à enlever seront dispersés mais faibles et compatibles avec un transport humain en fagots.

Les moyens mécaniques devraient se limiter aux zones périphériques où les travaux seront de toute façon plus importants.

Il serait donc indispensable de revoir pour 2011 les tranches de travaux envisagés initialement, afin d'intégrer ces données nouvelles.

*Coupe profonde sous le collet.



Diversité sur les placettes de décapages :

Les étrépages concernent, sur la tourbière bombée dégradée, trois faciès bien différenciés :

- à Callune dominante
- à Molinie en touradons dominante
- à Bruyère à quatre angles (*Erica tetralix*)

Les niveaux de décapages ont été réalisés en fin d'hiver et au printemps 2009, à 0 cm (enlèvement des végétaux jusqu'au niveau du sol), - 7 cm, - 14 cm et - 21 cm.

Pour chacun des faciès et parce que l'on teste ici la capacité de restaurer un habitat de tourbière bombée active plus humide que la tourbière bombée dégradée, on a positionné les placettes de décapage les moins profondes sur les parties les plus humides et les plus profondes sur les plus sèches.

Les observations présentées ici sont faites après un cycle à peu près complet de végétation (fin de printemps, été, automne et début d'hiver), soit environ 8 mois de reprise des végétaux.

Sur la lande humide dominée par *Erica tetralix* :

Sur le témoin à 0 cm, le *Sphagnum capyillifolium* disparaît, *Erica tetralix*, *Campylopus* et *Sphagnum papillosum* régressent, la molinie et l'ossifrage progressent, *Hypnum jutlandicum* apparaît.

A -7 cm, Bouleau et bourdaines disparaissent, *Campylopus* et *Sph. papillosum* progressent, Rynchospore blanc et *Sph. cuspidatum* apparaissent.

A -14 cm, Callune et *Sphagnum magellanicum* disparaissent, *Erica tetralix* continue de régresser, la Molinie et *Sph. papillosum* sont stables à un petit niveau de présence, *Frangula alnus* et *Campylopus* apparaissent, avec *Rynchospora alba*.

A -21 cm, *Erica tétralix* et Molinie disparaissent alors que le Jonc bulbeux, le Rynchospore et des algues filamenteuses apparaissent dans l'eau au fond de la placette de décapage.

Sur la Moliniaie à touradons :

La jeune bourdaine et le bouleau disparaissent dès qu'on au niveau 0 cm. (témoin fauché non décapé) ainsi que *Sphagnum capyillifolium*, la molinie et *Sphagnum papillosum* reculent sensiblement, le *Campylopus intoflexus* progresse. Un contingent important d'espèces principalement hygrophiles apparaît dès ce stade : *Eriophorum angustifolium*, *Juncus bulbosus*, *Osunda regalis*, *Rynchospora alba*, *Sphagnum rubellum*, *Sph. russowii*.

Lorsque le décapage est de -7 cm *Sphagnum denticulatum*, *Sph. magellanicum* et *Sph. papillosum* disparaissent, la Callune et la Molinie régressent, alors que *Erica tetralix* progresse (semis), et seul le Rynchospore blanc apparaît. A -14 cm, toutes les sphaignes, la Callune, *Erica tetralix*, *Campylopus* disparaissent. La Molinie

régresse fortement mais est encore représentée. Des algues filamenteuses vertes apparaissent dans l'eau qui baigne la placette.

A – 21 cm tout disparaît sauf quelques traces de Molinie.

Sur la callunaie : on observe une tendance d'évolution continue de présences des espèces en fonction de la profondeur de décapage :

- la callune recule sensiblement (abondance et recouvrement) sur le témoin, puis s'effondre ou disparaît à toutes les autres profondeurs
- la Molinie et *Erica tetralix* restent stables sur le témoin, reculent sensiblement lorsque l'on décape à – 7 cm et disparaissent lorsqu'on décape plus profond.
- *Campylopus introflexus*, mousse invasive liée aux zones brûlées, disparaît à – 20 cm.

La linaigrette (*Eriophorum angustifolium*) et le Rynchospore blanc apparaissent dès que l'on décape à – 7 cm et ils persistent ensuite.

Sphagnum capyllum apparaît sur le décapage à 0 cm, mais pas aux autres profondeurs. *Sphagnum papillosum* progresse sensiblement à -7 cm.

En fait le caractère humide de la placette décapées est tel que les espèces à tendance mésophiles disparaissent en dessous de -7 cm alors que des hygrophiles stricts les remplacent.

On ne note pas d'apparition d'espèce nouvelle pour la tourbière.

Diversité des espèces :

Analysons d'abord le nombre total d'espèces présentes sur les relevés avant toute opération de décapage. Les deux faciès à Callune et à *Erica tetralix* ont 5.5 taxons en moyenne , sur 4 placettes chacun. Le faciès à Molinie en touradons est beaucoup plus riche avec en moyenne 12.75 taxons, différence surtout marquée par l'abondance des bryophytes (8.75 espèces en moyenne).

Après une première année de repousse, les opérations de décapage donnent pour ces trois faciès des résultats inversés. Les deux faciès pauvres en espèces voient leurs diversités moyennes s'enrichir, alors qu'elle baisse sur la moliniaie.

Pour la Callunaie le nombre moyen de taxons augmente de 5.5 à 6.5 et le niveau de décapage -21 cm est le seul pour lequel ce nombre baisse (7 à 2).

Pour *Erica tetralix* le nombre moyen passe de 5.5 à 6.25 et toutes les profondeurs de décapage amènent une légère augmentation du nombre de taxons.

Sur la moliniaie en touradons, le nombre moyen d'espèces présentes baisse, passant de 12.75 à 5.5. Le seul niveau de décapage où ce nombre progresse légèrement (12 avant, 14 après) est le témoin où la végétation est coupée à 0 cm et les touradons enlevés.

Plus généralement pour tous les faciès le témoin fauché à 0 cm est bénéficiaire en espèces. Pour la callunaie on a une progression jusqu'à -14 cm avec un très net maximum de progrès à -7 cm. Pour la lande humide à *Erica tetralix*, bien que l'on note un progrès à toutes les profondeurs il reste très faible avec seulement une espèce en plus.

Evolution du nombre d'espèces observées par faciès sur l'habitat tourbière haute dégradée à Lourdes au bout d'un an de recolonisation par les plantes.

| | N. Total de taxons | | N. espèces de végétaux supérieurs | | N. espèces de bryophytes | |
|---|--------------------|-------------|-----------------------------------|-------------|--------------------------|-------------|
| | avant | après | avant | après | avant | après |
| Lande humide à <i>Erica tetralix</i> | | | | | | |
| témoin à 0 cm | 7 | 7 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| - 7 cm | 7 | 8 | 3 | 3 | 4 | 5 |
| -14 | 6 | 7 | 4 | 5 | 2 | 2 |
| -21 | 2 | 3 | 2 | 2 | 0 | 1 |
| Moyenne | 5,5 | 6,25 | 3 | 3,25 | 2,5 | 3 |
| Moliniaie à touradons | | | | | | |
| témoin à 0 cm | 12 | 14 | 5 | 7 | 7 | 7 |
| - 7 cm | 11 | 5 | 4 | 4 | 7 | 1 |
| -14 | 16 | 2 | 4 | 1 | 12 | 1 |
| -21 | 12 | 1 | 3 | 1 | 9 | 0 |
| Moyenne | 12,75 | 5,5 | 4 | 3,25 | 8,75 | 2,25 |
| Callunaie | | | | | | |
| témoin à 0 cm | 6 | 8 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| - 7 cm | 5 | 10 | 3 | 5 | 2 | 5 |
| -14 | 4 | 6 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| -21 | 7 | 2 | 4 | 2 | 3 | 0 |
| Moyenne | 5,5 | 6,5 | 3,25 | 3,75 | 2,25 | 2,75 |

Au niveau des espèces, au bout d'un an, les principales espèces bénéficiaires de ces étrépages sont le Rynchospore blanc et la Linaigrette à feuilles étroites. Il s'agit d'espèces hygrophiles, déjà bien représentées sur la tourbière bombée et nettement favorisées par la reprise du pâturage.

Conclusion provisoire : un an après les décapages, les témoins à 0 cm constituent les placettes les plus riches alors que le niveau le plus profond qui reste longtemps en eau, devient clairement le plus pauvre.

Cette opération n'est nettement bénéficiaire en terme de nombre d'espèces que sur la callunaie jusqu'à -14 cm et surtout à -7 cm de décapage.

Les espèces qui apparaissent à ce stade ne sont pas nouvelles et pas très caractéristiques de la tourbière bombée active.

La poursuite des observations dans les années suivantes pourra infirmer ou confirmer ces tendances et donner d'autres indications sur la recolonisation des divers niveaux sur chacun des faciès.